

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 33 17 259 A 1

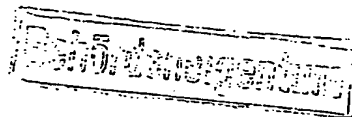
⑤1 Int. Cl. 3:
F 15 B 13/02

②1 Aktenzeichen: P 33 17 259.5
②2 Anmeldetag: 11. 5. 83
④3 Offenlegungstag: 15. 11. 84

DE 33 17 259 A 1

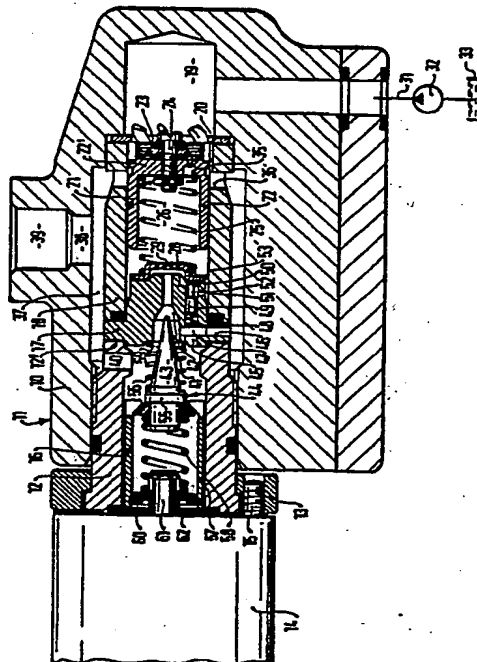
⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Sandau, Hartmut, Dipl.-Ing. (FH), 7141 Möglingen,
DE



⑤4 Steuerventil

Das Steuerventil (11) dient zum Erwärmen eines Druckmittelstromes und zum Konstanthalten dessen Temperatur. Die Erwärmung des Druckmittels erfolgt durch Drosselung an einem Steuerschieber (22) und gegebenenfalls an einem diesen nachgeschalteten Vorsteuerventil (44). Ein Thermofühler (54) steuert einen Elektromagneten derart, daß dieser über seinen Stößel (61) die Feder (58) des Vorsteuerventils (44) bis zum Öffnungsdruck vorspannt und den Ventilkörper (43) auf seinen Ventilsitz (42) drückt, wenn die Betriebstemperatur noch nicht erreicht ist. Ist dies der Fall, wird das Vorsteuerventil (44) geöffnet und die Drosselung des Druckmittels am Steuerschieber (22) verringert. Das Druckmittel strömt nun über eine Bypass-Verbindung (50), wodurch der Durchflußwiderstand bei Neutralumlauf wesentlich verringert wird. Es ist eine schnelle Entlastung des Steuerventils (11) möglich, wodurch auch geringere Energieverluste und keine Überbeanspruchung der hydraulischen Anlage ermöglicht werden.



DE 33 17 259 A 1

1 15 53

- 2 -

3317259

R. 18553

22.4.1983 Sf/Pi

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 STUTTGART 1

Steuerventil

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Steuerventil nach der Gattung des Hauptanspruchs. Bei einem derartigen bekannten Steuerventil muß bei Neutralumlauf das Druckmittel durch die Drosselbohrung strömen. Hierbei ergibt sich durch den hohen Durchflußwiderstand ein gewisser Energieverlust. Das Druckmittel wird unnötig erwärmt und ein nicht gewünschter Druck aufgebaut, so daß das Steuerventil nicht vollständig entlastbar ist.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Steuerventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß in dessen Neutralstellung die Energieverluste weitgehend reduziert werden. Es entsteht in dieser Stellung an der Drosselbohrung kein Druckgefälle, da nun die Bypass-Verbindung wirksam ist. Es wird ein niedriges Druckniveau erreicht, da das Steuerventil in Neutralstellung vollständig entlastet ist. Es baut einfach und gewährleistet eine gute Betriebssicherheit.

...

3317259

- 4 -

18553

schieber 22 wirkt eine in sein hohles Innere tauchende Feder 25 ein, die ansonsten in einem Druckraum 26 angeordnet ist und sich an einen nur mit den Rändern am Körper 17 befindlichen Teller 28 anlegt. In diesem ist eine mittige Drosselbohrung 29 ausgebildet.

Der Steuerschieber 22 ragt mit seinem Boden 22' in die Einlaßbohrung 19, an welche eine Leitung 31 angeschlossen ist, in die eine Pumpe 32 Druckmittel aus einem Behälter 33 fördert. Im Boden 22' des Steuerschiebers 22 ist eine Drosselbohrung 35 ausgebildet, die über das Spaltfilter 23 in das Innere des Steuerschiebers 22 führt und Verbindung zum Druckraum 26 herstellt. Nahe dem der Einlaßbohrung 19 zugewandten Ende des Teils 18 sind mehrere durchgehende Radialbohrungen 36 ausgebildet, die Verbindung von der Bohrung 21 zu einem Ringraum 37 zwischen dem Teil 18 und dem Gehäuse 10 herstellen. Vom Ringraum 37 führt eine Bohrung 38 zu einer Auslaßöffnung 39 und zu einem nicht dargestellten Verbraucher bzw. zum Behälter 33. Im Gehäuseeinsatz 12 ist nahe dem Körper 17 eine seine Wand durchdringende Querbohrung 40 ausgebildet.

Im Körper 17 befindet sich eine mittige Stufenbohrung 41, deren dem Steuerschieber 22 zugewandte Schrägschulter 42 als Ventilsitz für einen kegeligen Ventilkörper 43 eines Vorsteuerventils 44 dient. Im Körper 17 ist eine zweite achsparallele Längsbohrung 45 ausgebildet, die senkrecht vom oberen Teil der Stufenbohrung 41 zum Ringraum 37 hin durch eine Querbohrung 46 durchdrungen ist, in die fest ein Klemmstift 47 eingedrückt ist. In der Längsbohrung 45 ist zwischen Querbohrung 46 und Teller 28 ein von einer Feder 48 belasteter Ventilkörper 49 geführt, der einen Schließ-

...

Wenn der Elektromagnet 14 nicht erregt ist, ist sein Stößel 61 eingefahren. Die Druckfeder 58 ist nur innerhalb der Hülse 57 vorgespannt, der Ventilkörper 43 dadurch entlastet, so daß die Druckfeder 56 diesen in Offenstellung hält. Strömt Druckmittel in die Einlaßbohrung 19 ein, so gelangt dieses über das Spaltfilter 23 und die Drosselbohrung 35 in den Druckraum 26. Von dort fließt es über die Drosselbohrung 29 oder den Ringspalt 53 und über das von der Feder 48 geöffnete Schließglied 50, den geöffneten Ventilsitz 42, die Querböhrung 40 und den Ringraum 37 in die Auslaßöffnung 39. Somit kann das Druckniveau der gesamten Anlage abgesenkt werden. Durch den Druckabfall an der Drosselbohrung 35 wird der Steuerschieber 22 entgegen der Kraft der Feder 25 verschoben, worauf eine Verbindung hergestellt wird zu den Radialbohrungen 36. Der bei geöffnetem Ventilkörper 43 ebenfalls durch die Kraft der Druckfeder 48 geöffnete Schließkegel 50 verhindert einen Druckaufbau im Druckraum 26, so daß das Verschieben des Steuerschiebers 22 erleichtert wird.

Ist eine untere Grenztemperatur des Druckmittels unterschritten, gibt der Thermoschalter 46 ein Signal dergestalt an den Elektromagneten 14, daß der Stößel 61 ausfährt und über den Federteller 62 die Hülse 57 samt Ventilkörper 43 und Feder 58 entgegen der Kraft der Druckfeder 56 derart verschiebt, daß sich der Ventilkörper 43 auf die Schulter 42 legt.

Die Druckfeder 58 wird nur im letzten Teil des Magnethubs weiter vorgespannt. Damit kann das Arbeitsvermögen des Magneten optimal ausgenutzt werden, weil nur im letzten Teil des Magnethubs (große Magnetkraft)

3317259

18553

- 8 -

Bei der Ausführung nach Figur 3 sind im Körper 17 mehrere achsparallele Längsbohrungen 70 angeordnet. In diesen ist je ein Bolzen 71 geführt. Diese Bolzen 71 ragen über die Längsbohrungen 70 hinaus. Vor und hinter der Querboreung 40 ist ein Ring 72 bzw. 73 angeordnet, wobei sich der Ring 72 am Körper 17 vor die Längsbohrungen 70 legt. Der andere Ring 73 stützt sich hingegen an einem fest am Gehäuseteil 12 angeordneten Sprengring 74 ab. Zwischen beiden Ringen 72, 73 befindet sich eine vorgespannte Feder 75, welche über den Ring 72 auf die Bolzen 71 einwirkt. Der Teller 28 ist beweglich angeordnet und hebt vom Körper 17 ab, wenn die Bolzen 71 durch die Kraft der Feder 75 vollständig von dieser Seite her in die Längsbohrungen 70 gedrückt werden. Dies ist der Fall, falls der Druck im Druckraum 26 geringer ist als die Kraft der Feder 75.

Der durch die Bolzen 71 vom Körper 17 abgehobene Teller 28 entspricht in der Wirkungsweise dem Ventilkörper 49 aus der Figur 1. Bei nicht erregtem Elektromagneten 14 und geöffnetem Ventilkörper 43 ist der Teller 28 durch die Kraft der Feder 75 vom Körper 17 abgehoben. Das Druckmittel kann nun den Teller 28 ungedrosselt umströmen und gelangt über das geöffnete Vorsteuerventil 44 und die Querboreung 40 zur Auslaßöffnung 39. Schließt hingegen der erregte Elektromagnet 14 den Ventilkörper 43, so baut sich - wie oben beschrieben - im Druckraum 26 ein Druck auf, der größer ist als die Kraft der Feder 75. Dadurch wird der Teller 28 dichtend an den Körper 17 gepreßt. Das Druckmittel kann nur noch über die Drosselbohrung 29 abströmen. Es läuft derselbe Vorgang wie für das Ausführungsbeispiel nach Figur 1 ab.

FIG. 2

